



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Publication number:

**0 438 165 A3**

(12)

## EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 91100575.9

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: H01R 9/09, H01L 23/053,  
H01L 23/48, H01R 13/17

(22) Date of filing: 18.01.91

(30) Priority: 18.01.90 JP 9162/90

(43) Date of publication of application:  
24.07.91 Bulletin 91/30

(94) Designated Contracting States:  
DE FR GB

(98) Date of deferred publication of the search report:  
13.11.91 Bulletin 91/46

(71) Applicant: Kabushiki Kaisha Toshiba  
72, Horikawa-cho Salwai-ku

Kawasaki-shi(JP)

(72) Inventor: Dele, Toshikazu, c/o Intellectual  
Prop. Div.  
Kabushiki Kaisha Toshiba, 1-1 Shibaura  
1-chome  
Minato-ku, Tokyo 105(JP)

(74) Representative: Lehn, Werner, Dipl.-Ing. et al  
Hoffmann, Eitle & Partner Patentanwälte  
Arabellastrasse 4  
W-8000 München 81(DE)

(54) Semiconductor device parts.

(57) External electrode terminal parts (12) and a plastic terminal supporting body (11) are individually formed, and the terminal parts (12) are inserted into through holes (11a) of the terminal supporting body (11), thereby completing a terminal holder (10). Each of the terminal parts (12) has a stopper portion (12a) at a predetermined position in its longitudinal direction, such that the stopper portion (12a) is wider than the width of the hole (11a) in the terminal supporting body (11). Hence, the distance between the terminal supporting body (11) and the end of the terminal parts (12) is defined when the terminal parts (12) are inserted into holes (11a) of the terminal supporting body (11). In addition, since the terminal parts (12) includes a spring portion (12b) which abuts against the inner wall of the hole (11a) in the terminal supporting body (11) when inserted therein, the terminal parts (12) cannot be slipped out of the terminal supporting body (11). Since the terminal holder (10) is formed by only inserting the terminal parts (12) into the holes (11a) of the plastic terminal supporting body (11), the terminal parts (12) cannot be deformed, and the terminal holder (10) can be manufactured easily even if the number of terminal parts (12) is large or the configuration thereof is complicated.

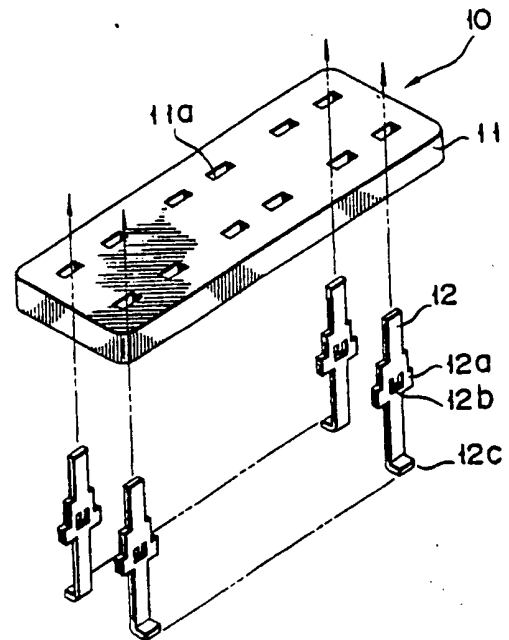


FIG. 4

EP 0 438 165 A3



European  
Patent Office

# EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

EP 91 10 0575

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.5)
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 325 (E-368)(2048) 20 December 1985, & JP-A-60 157243 (MITSUBISHI DENKI) 17 August 1985. * the whole document *	1-4	H 01 R 9/09 H 01 L 23/053 H 01 L 23/48 H 01 R 13/17
Y	US-A-4 379 611 (R.E.FOEGE) * abstract; figures 1, 2 *	1-4	
A	EP-A-0 317 310 (ADVANCED INTERCONNECTIONS CORPORATION) * column 7, line 61 - column 8, line 12; figure 4 *	1,2	
A	EP-A-0 140 473 (MOLEX INCORPORATED) * abstract; figures 1-4 *	1,3	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 396 (E-568)(2843) 24 December 1987, & JP-A-62 158349 (KYOCERA) 14 July 1987, * the whole document *	1	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.5)
			H 01 L H 01 R
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search Berlin		Date of completion of search 09 September 91	Examiner LE MINH I
<p>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</p> <p>X: particularly relevant if taken alone Y: particularly relevant if combined with another document of the same category A: technological background O: non-written disclosure P: intermediate document T: theory or principle underlying the invention</p> <p>E: earlier patent document, but published on, or after the filing date D: document cited in the application L: document cited for other reasons &amp;: member of the same patent family, corresponding document</p>			

Docket # GR 97P 1593P

Applic. #

Applicant: 1. m. m. m. o. f. a. l.

97 P1593

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 660 826**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : **90 04395**  
(51) Int Cl<sup>6</sup> : H 05 K 5/02, 7/20

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

(22) Date de dépôt : 05.04.90.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 11.10.91 Bulletin 91/41.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : M.C.B. Société Anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : Dupont José, Bougeard Jean Yves, Houard Philippe et Caullet Alain.

(73) Titulaire(s) :

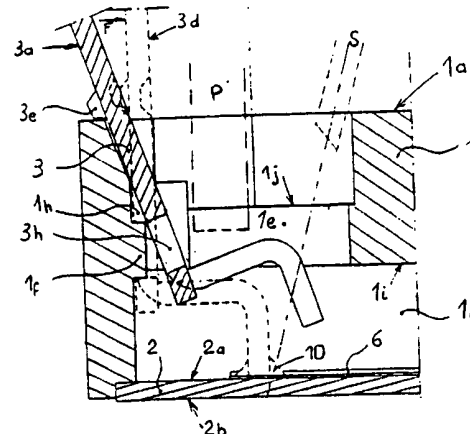
(74) Mandataire : M.C.B.

(54) Boîtier économique pour composants électroniques de puissance, à fixer sur dissipateur thermique et son procédé de fabrication.

(57) L'invention concerne un boîtier économique pour composants électroniques présentant un fort rapport puissance sur volume et des cosses de connexions versatiles et son procédé de fabrication.

Les composants électroniques 6 sont assujettis sur la face interne 2a d'une feuille diélectrique mince 2 comprenant un matériau principal bon conducteur thermique. La face 2b de la feuille 2 fait saillie hors du capot 1 qui recouvre la face 2a. Les cosses 3 sont introduites dans les fentes 1h, puis bloquées par les bossages 1f. Tous les organes internes du boîtier sont liés ensembles, immobilisés et protégés par une seule composition d'enrobage souple coulée en une seule fois dans le volume libre 11 compris entre les faces 2a et 1i.

Le boîtier de l'invention est destiné à assurer la protection et la fixation sur un radiateur de refroidissement des composants électroniques de puissance qu'il contient.



FR 2 660 826 - A1



La présente invention concerne les boîtiers pour composants électroniques de puissance à fixer sur dissipateur thermique.

Il existe actuellement sur le marché de tels boîtiers présentant des cosses raccordables à des appareils, avec lesquels ils sont utilisés, au moyen  
5 de connexions vissées, boulonnées ou encore emmanchées comme le sont les cosses type Faston. Ces boîtiers sont voués à être plaqués sur des radiateurs de refroidissement avec lesquels ils entrent en contact thermique par une de leurs faces (face thermique).

Dans certains modèles, cette face thermique est métallique et la face  
10 opposée, interne au boîtier, porte par l'intermédiaire d'une "lame diélectrique" mince les composants protégés par un surmoulage rigide isolant. Un deuxième rôle de ce surmoulage est d'assurer la stabilité des conducteurs internes et des connexions vers l'extérieur (cosses). Les écarts importants entre les coefficients de dilatation thermique des matériaux de natures différentes (métalliques, céramiques, organiques) forcés à coexister en contact  
15 intime, entraînent lors des variations imposées de température (par ex.  $-65^{\circ}\text{C}$   $+150^{\circ}\text{C}$ ) le développement de contraintes mécaniques. Ces contraintes mécaniques sont d'autant plus intenses que les éléments contenus dans ces boîtiers sont de grandes dimensions. Au-delà d'une taille critique, il devient difficile, sinon impossible, de maîtriser les conséquences destructrices de ces  
20 contraintes.

De plus, le principe du surmoulage nécessite des investissements et des opérations lourds et coûteux. Enfin, les éléments à protéger doivent résister aux intenses contraintes thermiques et mécaniques développées lors de l'in-  
25 jection et de la polymérisation de la composition de surmoulage.

Une autre structure classique conduit à couvrir le composant d'un capot (moule perdu), comportant les cosses vers l'extérieur, et à remplir l'espace intérieur laissé libre par les éléments contenus, par une composition qui doit rester souple et adhérente après solidification à température modérée. Malheureusement, ces compositions sont sujettes, sous l'effet des varia-  
30 tions de température définies par les cahiers des charges ( $-65^{\circ}\text{C}$  à  $+150^{\circ}\text{C}$ ), à des variations de volume d'autant plus considérables qu'elles sont plus souples. C'est pourquoi leur surface doit rester libre et que le capot ne peut être rempli. Par suite, l'orifice d'introduction doit être obturé au cours d'une  
35 opération complémentaire. De plus, la structure d'encapsulation présente deux nécessités :

- la liaison des cosses avec le capot, réalisée soit par la technique des prisonniers lors du moulage du capot, soit par collage ultérieur au capot,
- le raccordement entre la partie interne des cosses et les composants contenus.

5           Un premier objet de l'invention est de prévoir un boîtier pour composants développant un fort rapport puissance sur volume.

          Un autre objet de l'invention est de prévoir un boîtier qui assure aux composants qu'il protège une présentation économique et une mise en place rationnelle sur l'appareil récepteur.

10          Aussi le boîtier de l'invention ne comporte qu'un petit nombre de pièces assemblées au cours d'un nombre réduit d'opérations.

          En plus de ces dispositions, la structure de ce boîtier présente :

- un frein thermique minimal entre le(s) composant(s) contenu(s) et le radiateur dissipateur sur lequel sa forme le prédestine à être plaqué
- 15       conjointement aux composants voisins avec lesquels il coopère.
- Une fixation des cosses de forme particulière et leur raccordement, sur les composants contenus, fiables et économiques.
- Une rationalisation poussée du câblage avec les composants voisins, ce qui autorise des longueurs de connexions minimales.
- 20       - Une encapsulation dont le principe garantit, sinon l'absence, tout au moins une réduction drastique des effets mécaniques destructeurs développés par les coefficients de dilatations sous l'influence des variations de température.

          Pour satisfaire au mieux ces rôles, la face thermique du boîtier de

25       l'invention est constituée d'une feuille mince électriquement isolante et thermiquement conductrice. Sur la face opposée de la dite feuille est (sont) disposé(s) en contact intime avec elle le(s) élément(s) électrique(s) contenus(s).

          Cette feuille est choisie dans un matériau tel que : alumine, oxyde de béryllium, nitrure d'aluminium, métal émaillé, ... Cette liste n'étant pas limitative.

30

          Ce boîtier est apte à recevoir tous les types de composants électroniques et, en particulier, les résistances de puissance. Dans ce cas, la fonction résistive est avantageusement assurée par une couche de cermet conducteur et

35       soudable, mais le choix de ce type de résistance n'est pas exclusif. Par exemple, l'élément résistant pourra être constitué d'une feuille métallique.

          Le premier rôle du boîtier de l'invention est de maintenir en pression la dite feuille mince équipée des dits éléments électriques contre le radiateur dissipateur.

Les autres rôles du boîtier de l'invention sont d'assurer la stabilité des cosses, la protection des éléments contenus et leur identification.

De plus, la forme particulière des cosses et l'ancrage des dites cosses leur assurent une robustesse optimale pour un coût avantageux.

5 Un avantage de la structure du boîtier de l'invention est qu'elle ne met en oeuvre qu'un seul enrobant coulé en une seule fois sans aucune retouche de finition.

Enfin un avantage majeur de la structure du boîtier de l'invention est d'assurer ses fonctions sans imposer aux éléments contenus et à la feuille  
10 mince les supportant, des contraintes mécaniques inhérentes à l'effet combiné des variations de température et des différences entre les coefficients de dilatations des matériaux présents.

On suivra facilement la description détaillée de la structure du boîtier de l'invention dans le cas particulier non limitatif, où il contient, comme  
15 exemple, deux résistances cermet, sur les figures suivantes :

figure 1 : vue générale en perspective du boîtier de l'invention comportant 4 cosses dont deux à visser (une rabattue) et deux à emmancher type Faston.

figure 2 : vue de dessus du boîtier fixé par une seule des deux vis sur un  
20 radiateur plan.

figure 3 : coupe générale suivant a, le radiateur est figuré par sa surface R

figure 4 : coupe générale suivant b, le radiateur est figuré par sa surface R

figure 5 : vue en plan d'une cosse

figure 6 : vue en coupe d'une cosse

25 figure 7 : coupe montrant l'orientation de mise en place d'une cosse, le détail de son ancrage, l'action du dispositif de maintien provisoire en cours de soudage et la position de la cosse après soudage.

figure 8 : dessin présentant un exemple d'élément électronique contenu par le boîtier de l'invention dans le cas de 2 résistances et 4 électrodes  
30 conductrices.

figure 9 : vue en coupe a de l'élément électronique de la figure 8.

La feuille 2 (fig. 8 et 9) électriquement isolante, mais thermiquement conductrice, d'épaisseur 0,1 mm à 10 mm, supporte sur sa face 2a, par exemple deux couches résistantes 6a, 6b entre quatre couches conductrices 6a1, 6a2,  
35 6b1, 6b2 soudables sur les plages 7a1, 7a2 et 7b1, 7b2.

Une caractéristique particulière de l'invention est constituée par le fait (fig. 3 et fig. 4) que la feuille 2, en appui sur les butées 1g, est coiffée par le capot 1 de telle sorte que sa face thermique externe 2b est en saillie d'une distance  $D = 0.01 \text{ mm}$  à  $10 \text{ mm}$ , typiquement de  $0.05$  à  $0.5 \text{ mm}$  sur la face 1b du capot 1 afin d'assurer le contact direct et intime de cette face 2b avec le radiateur de refroidissement R.

C'est-à-dire que le boîtier de l'invention est caractérisé par le fait (fig. 3 et fig. 4) qu'au moins un composant électronique est assujéti à une face interne diélectrique 2a d'une feuille 2, d'épaisseur  $0.1 \text{ mm}$  à  $10 \text{ mm}$ , présentant une bonne conduction thermique. La face interne 2a de la feuille 2 est couverte par un capot rigide 1 et possède une face 2b externe au capot 1.

De plus, pour assurer un bon contact thermique avec le dissipateur, la face externe 2b, fait saillie hors du capot 1.

Selon une application particulière, le boîtier de l'invention est caractérisé par le fait qu'il contient au moins un élément résistant en plus, éventuellement, d'autres composants.

Selon une autre application particulière, le(s) élément(s) résistant(s) est (sont) en cermet déposé directement sur la feuille isolante 2 entre des électrodes en cermet éventuellement soudable.

Ou encore, selon une autre application particulière, le(s) élément(s) résistants(s) est (sont) constitué(s) d'une feuille métallique assujétiée à la face 2a de la feuille 2.

Dans l'exemple ici décrit, le matériau constituant la feuille 2 est l'un de ceux du groupe constitué par l'alumine, l'oxyde de beryllium, le nitrure d'aluminim, un métal émaillé et les faces 2a et 2b de la dite feuille sont planes et sensiblement parallèles.

Une autre caractéristique particulière de l'invention est que les vis 9 en appuyant en porte-à-faux sur les surépaisseurs 8, sollicitent les oreilles de fixation en flexion et non au cisaillement, ce qui risquerait de provoquer leur rupture. De plus, les bagues 5 limitent la force de pression des vis 9 à une valeur prédéterminée fonction de leur hauteur. Les bagues 5 pourront, mais pas obligatoirement, être surmoulées dans les oreilles de fixation 11.

Selon cette disposition, des bagues 5 sont surmoulées, mais pas obligatoirement, dans les trous des oreilles 11 de fixation du capot 1 au cours de l'opération de moulage du dit capot.

Cette structure particulière entraîne une forme simple de la feuille 2 et notamment l'absence de trous de passage des moyens de fixation, de réalisation coûteuse dans un diélectrique.

Au moins deux cosses 3 traversent autant de fenêtres 1e et se trouvent maintenues par des bossages 1f du capot 1. Le pied 3p de chaque cosses vient en contact avec le(s) composant(s) électronique(s) contenu(s) 6 dans le boîtier.

5 La facilité de mise en place des cosses 3 est une autre particularité importante de l'invention. Cette facilité repose à la fois sur la forme des dites cosses et sur celle du capot 1 (fig. 5 - 6 - 7). Les quatre fenêtres 1e (fig. 1) du capot 1 sont destinées à permettre le passage par la face 1a de la cosse 3 et sa mise en place dans la fente 1h (fig. 4).

10 Figures 5 et 6, afin d'attribuer un nom à chaque partie de la cosse 3, comparons là à un personnage assis. On reconnaît : la tête 3t, le cou 3k, la bosse 3e, le corps 3q, les hanches 3h, le bassin 3b, la cuisse 3c, le genou 3g, la jambe 3j et le pied 3p.

Figure 7 : l'introduction de la cosse 3 dans le capot 1 à partir de la face 1a se fait suivant l'orientation 3a.

Selon une disposition particulière, la cosse 3 possède un bossage 3e de positionnement.

20 La bosse 3e en prenant contact sur la face 1a arrête les hanches 3h exactement au niveau des bossages 1f, ce qui autorise le redressement de la cosse 3 en position 3d par un dispositif F. L'introduction des bossages 1f du capot 1 dans les hanches 3h garantit le blocage de la cosse 3 suivant la direction de son plan. On remarque que la disposition des bossages 1f autorise l'usage d'un moule sans tiroir lors de la mise en forme du capot 1.

25 Par suite, le capot 1 est éventuellement constitué d'une composition moulable à base de matière organique.

Selon une disposition particulière de l'invention le pied 3p des cosses 3 est soudé sur des plages 7a et 7b créées sur la face 2a de la feuille 2.

30 Une autre caractéristique de l'invention se comprend également sur la figure 7. Le maintien de la cosse 3 au cours de la fusion de la soudure 10 peut être favorisé par l'introduction à travers l'orifice 1e d'une panne P, éventuellement chauffante, venant prendre appui sur la cuisse 3c. Mais il sera plus simple de maintenir provisoirement la cosse 3 par le dit dispositif F par pression sur la face externe de la tête 3t.

35 La composition fusible de soudure tendre est déposée sur les plages 7a1, 7a2 et 7b1, 7b2 avant mise en place de la feuille 2 ou bien encore déposée, après mise en place de la feuille 2, au pied 3p de la cosse 3 au moyen d'un dispositif S introduit au travers de l'orifice 1e.



On profite de l'excellente conduction thermique de la feuille 2 pour provoquer la fusion des soudures 10 par apport d'énergie calorifique aux plages 7a1, 7a2 et 7b1, 7b2 en chauffant la face 2b, mais tout autre procédé de chauffage pourra être exploité par exemple : induction, micro-ondes, ...

- 5 On remarque, et ce sont d'autres dispositions particulières de l'invention, la faible section de l'ensemble "cuisse - jambe" de la cosse 3. La dite section ne représente que 20% à 5% de celle du corps 3q de la cosse 3. De plus, seul le pied 3p vient au contact de la face 2a de la feuille 2. Cet ensemble de dispositions limite, lors de la fusion de la soudure 10, le rôle de puits thermique de la cosse 3.

10 Suivant une version de l'invention, le mouillage de la soudure tendre sur le pied 3p est facilité par le fait que la cosse 3 comprend un des métaux du groupe : cuivre - étain - zinc - plomb - nickel - chrome - or - argent - fer.

- 15 Une autre caractéristique de l'invention est que la faible section de la cuisse, de la jambe, du pied associée à l'état recuit donc ductile du métal de la cosse 3 contribue à limiter les contraintes mécaniques dues aux différences entre les coefficients de dilatation des matériaux constituant les différents organes de la structure du dit boîtier.

- 20 La forme de la tête 3t de la cosse 3 sera choisie par l'homme de l'art pour satisfaire l'architecture de câblage du circuit électronique dans lequel sera inclus le composant présenté dans le boîtier de l'invention (fig. 1).

Exemples non limitatifs :

- tête 3t en position 3f, forme type Faston à emmancher
- tête 3t en position 3f, forme plate, percée destinée à être boulonnée
- 25 - tête 3t rabattue en position 3v grâce à l'aminçissement 3k, forme plate, percée destinée à être traversée par une vis collaborant avec l'écrou prisonnier 4.

- 30 En l'occurrence, dans une version particulière du boîtier de l'invention, le capot 1 comporte des logement 1d susceptibles de recevoir éventuellement des écrous 4 permettant de visser les connexions sur les cosses 3 rabattues en position 3v.

Une autre disposition de l'invention est que la somme des aires des fenêtres 1e est égale ou supérieure à la somme des aires des surfaces pleines résiduelles de la face 1i.

Une autre caractéristique de l'invention concerne la présence éventuelle d'un orifice central 1c (fig. 1 - 2) de grande surface, dans la face 1a, qui coopère avec les fenêtres 1e pour faciliter l'introduction d'un enrobant polymérisable de protection en vue du comblement, du volume libre 1i laissé dans le boîtier par les organes contenus : feuille 2, éléments électroniques, parties 3q - 3b - 3c - 3g - 3j - 3p des cosses (fig. 4). Ce complément est réalisé au moins jusqu'au niveau de la face 1i et au plus jusqu'au niveau des faces 1j. La grande surface totale des ouvertures 1c et 1e facilite l'évacuation de l'air.

Une autre caractéristique primordiale de l'invention est que la surface totale des orifices 1c et 1e est choisie assez grande pour permettre les variations de volume de l'enrobant, dans son état solidifié, sans création de contraintes mécaniques qui seraient susceptibles de nuire autant à l'intégrité des organes constitutifs du boîtier de l'invention, y compris des éléments électroniques contenus.

En vue de justifier cette précaution, sont présentés ci-après au lecteur les résultats de mesures de distorsion réalisées en harmonique 3 sur des boîtiers de l'invention contenant des résistances, après qu'ils aient subi des variations rapides de température ( $-65^{\circ}\text{C}$   $+125^{\circ}\text{C}$ , 5 fois), et présentant des surfaces totales d'orifices 1c plus 1e égales à :

30% de la surface interne utile du dit boîtier : 40% de défauts  
37% de la surface interne utile du dit boîtier : 20% de défauts  
51% de la surface interne utile du dit boîtier : 0% de défaut

Par suite, la surface totale des fenêtres 1e et 1c est au minimum égale à la surface des parties pleines résiduelles de la face 1i.

En conséquence, dans une version particulière de l'invention, le boîtier est caractérisé par la présence d'un orifice supplémentaire 1c dans la face 1a et par le fait que la somme des aires des orifices 1c et 1e est égale ou supérieure à la somme des aires des surfaces pleines résiduelles de la face 1i.

Une autre disposition importante de l'invention est que le dit enrobant de protection est choisi par l'homme de l'art tel qu'il soit mouillant et de faible viscosité avant solidification afin d'envahir par capillarité l'espace des fentes 1h laissé libre par les cosses 3.

De plus, l'enrobant dans son état solidifié doit former une masse :

- cohésive,
- diélectrique,
- imperméable, en particulier hydrophobe,
- souple afin que les variations de volume consécutives à l'effet des écarts de

température sur les coefficients de dilatation ne génèrent des contraintes mécaniques préjudiciables aux organes du boîtier,

- insensible aux effets combinés d'une température élevée et de l'humidité,  
- suffisamment incompressible afin d'empêcher notamment le retour des  
5 cosses 3 en position 3a

- adhérente au moins aux surfaces, internes au boîtier de l'invention, des organes constitutifs à savoir : la feuille 2, le capot 1, les cosses 3 et les éléments électroniques contenus afin de les maintenir ensemble et d'en isoler les parties sensibles vis-à-vis des agents agressifs.

10 De telles compositions fluides, enrobantes et solidifiables à températures modérées inférieures à 125° C, existent sur le marché comme par exemple celles à base de caoutchouc silicone.

En conséquence, le boîtier de l'invention est également caractérisé par le fait que les cosses ainsi que tous les organes internes au capot 1 se  
15 trouvent liés ensembles, immobilisés et protégés par un enrobant cohésif, souple, diélectrique, relativement incompressible, adhérent aux surfaces intérieures au capot 1 et comblant au moins partiellement l'espace 11.

En conséquence, la gamme de fabrication d'un composant électronique présenté dans le boîtier de l'invention pourra comporter, mais ce n'est là  
20 qu'un exemple, les étapes suivantes :

1 - Moulage du capot (1) dans un moule sans insert, ni tiroir

2 - Mise en place, dans la face 1b du capot 1 de la feuille 2 supportant le(s) élément(s) électronique(s) à encapsuler.

3 - Mise en place des cosses 3 et leur maintien par le dispositif F.

25 4 - Dépôt de soudure au pied des cosses à travers les orifices 1e sur les plages soudables de la feuille 2.

5 - Fusion des soudures - refroidissement

6 - Nettoyage des flux de soudage.

7 - Mise en place dans le montage d'enrobage.

30 8 - Remplissage avec l'enrobant du volume 11 jusqu'aux faces 1i au moins et 1j au plus, en une seule opération.

9 - Solidification de l'enrobant.

10-Marquage pour identification.

35 11-Eventuellement : pose des écrous 4 et pliages des cosses 3 jusqu'à la position 3v.

### **Revendications**

- 1 - Boîtier pour composant(s) électronique(s) de puissance, à fixer sur dissipateur thermique, caractérisé en ce qu'au moins un composant électronique est assujéti à une face interne diélectrique (2a) d'une feuille (2) présentant une bonne conduction thermique.
- 5 La face interne (2a) de la feuille (2) est couverte par un capot rigide (1) et possède une face (2b) externe au capot (1).  
Au moins deux cosses (3) traversent autant de fenêtres (1e) et se trouvent maintenues par des bossages (1f) du capot (1). Le pied (3p) de chaque cosse vient en contact avec le(s) composant(s) électronique(s) contenu(s)
- 10 (6) dans le boîtier.  
Les cosses ainsi que tous les organes internes au capot (1) se trouvent liés ensembles, immobilisés et protégés par un enrobant cohesif, souple, diélectrique, relativement incompressible, adhérent aux surfaces intérieures du capot (1) et comblant au moins partiellement l'espace (1i).
- 15 2 - Boîtier selon la revendication 1 caractérisé par le fait que la face externe (2b) fait saillie hors du capot (1).
- 3 - Boîtier selon l'une des revendications 1 à 2 caractérisé par le fait que le capot (1) est constitué d'une composition moulable à base de matière organique.
- 20 4 - Boîtier selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé par le fait que la somme des aires des fenêtres (1e) est égale ou supérieure à la somme des aires des surfaces pleines résiduelles de la face (1i).
- 5 - Boîtier selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisé par le fait que le pied (3p) des cosses (3) est soudé sur des plages (7a et 7b) créées sur la face
- 25 (2a) de la feuille (2).
- 6 - Boîtier selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé par le fait que le matériau constituant la feuille (2) est l'un de ceux du groupe constitué par l'alumine, l'oxyde de beryllium, le nitrure d'aluminium, un métal émaillé et que les faces (2a et 2b) de la dite feuille sont planes et sensiblement parallèles.
- 30 7 - Boîtier selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé par la présence d'un orifice supplémentaire (1c) dans la face (1a) et par le fait que la somme des aires des orifices (1c et 1e) est égale ou supérieure à la somme des aires des surfaces pleines résiduelles de la face (1i).

- 8 - Boîtier selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé par le fait que des bagues (5) sont surmoulées dans les trous des oreilles (11) de fixation du capot (1) au cours de l'opération de moulage du dit capot.
- 5 9 - Boîtier selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé par le fait que le capot (1) comporte des logements (1d) susceptibles de recevoir éventuellement des écrous (4) permettant de visser les connexions sur les cosses (3) rabattues en position (3v).
- 10 10-Boîtier selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé par le fait que la cosse (3) comprend un des métaux du groupe : cuivre - étain - zinc-plomb-nickel - chrome - or - argent - fer.
- 11-Boîtier selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé par le fait que la cosse (3) possède un bossage 3e de positionnement.
- 12- Boîtier selon l'une des revendications 1 à 11 caractérisé par le fait qu'il contient au moins un élément résistant en plus éventuellement d'autres composants.
- 15 13- Boîtier selon la revendication 12 caractérisé par le fait que le(s) élément(s) résistant(s) est (sont) en cermet déposé directement sur la feuille isolante (2) entre des électrodes en cermet éventuellement soudable.
- 20 14- Boîtier selon la revendication 12 caractérisé par le fait que le(s) élément(s) résistant(s) est (sont) constitué(s) d'une feuille métallique assujettie à la face (2a) de la feuille (2).
- 15-Procédé de réalisation du boîtier selon les revendications 1 à 7 et 9 à 14 comportant les étapes de :
- 25 - Moulage du capot (1) dans un moule sans insert, ni tiroir.
- Mise en place, dans la face (1b) du capot (1) de la feuille (2) supportant le(s) élément(s) électronique(s) à encapsuler.
- Mise en place des cosses (3) et leur maintien par le dispositif (F).
- Dépôt de soudure au pied des cosses à travers les orifices (1e) sur les plages soudables de la feuille (2).
- 30 - Fusion des soudures - refroidissement.
- Remplissage avec l'enrobant du volume (11) jusqu'aux faces (1i) au moins et (1j) au plus en une seule opération.
- Solidification de l'enrobant.

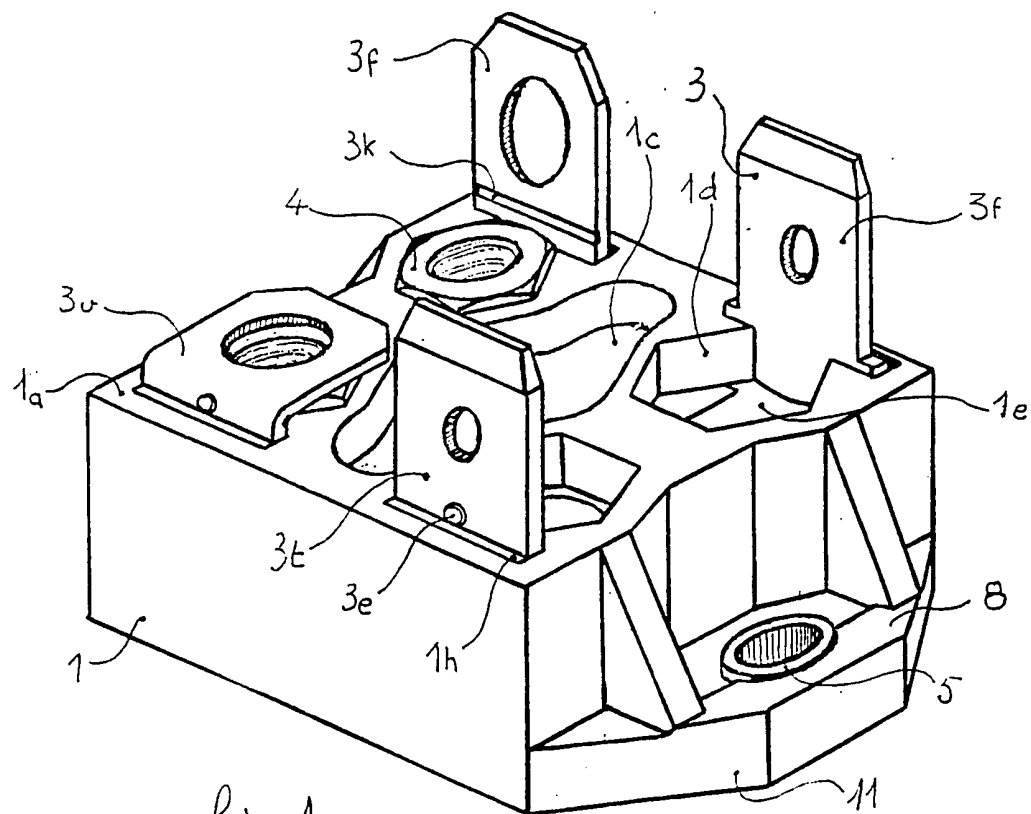
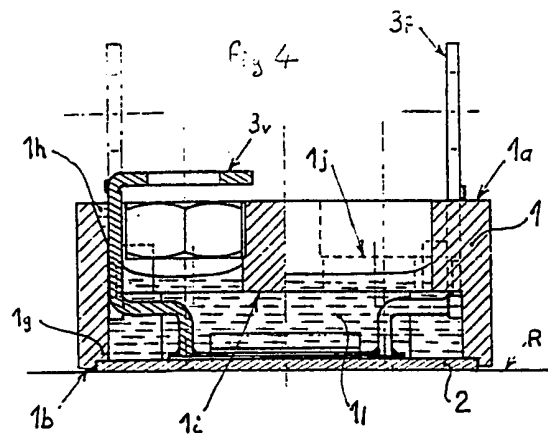
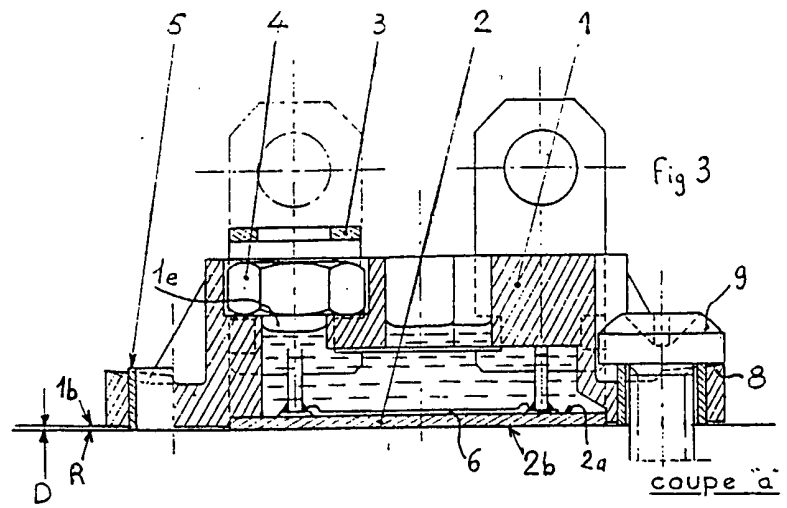
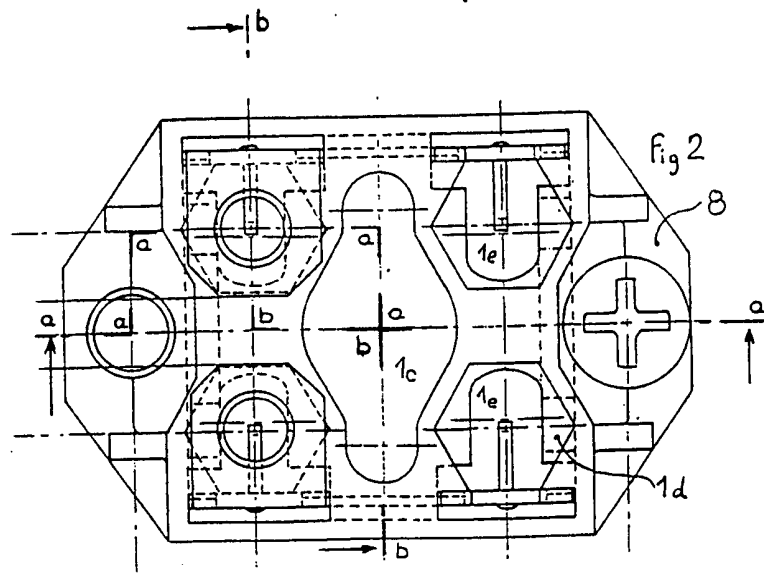
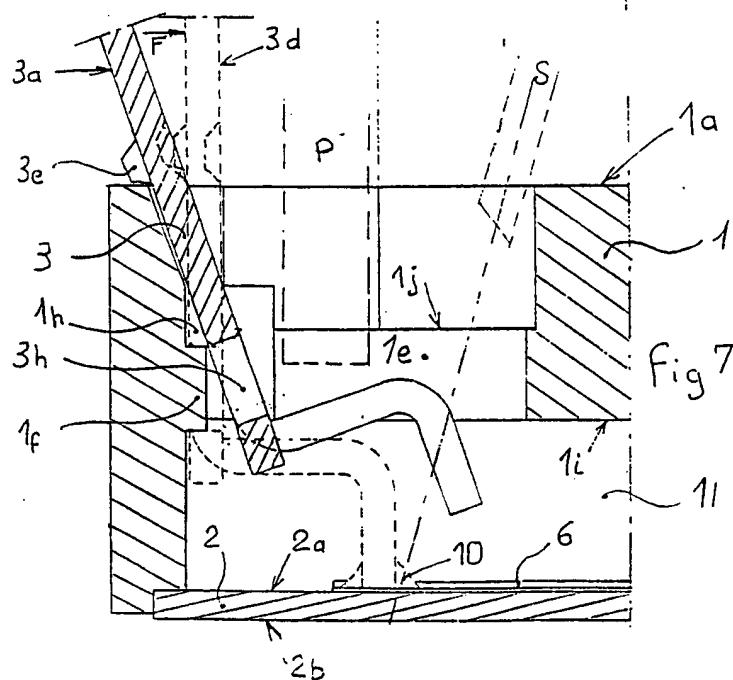
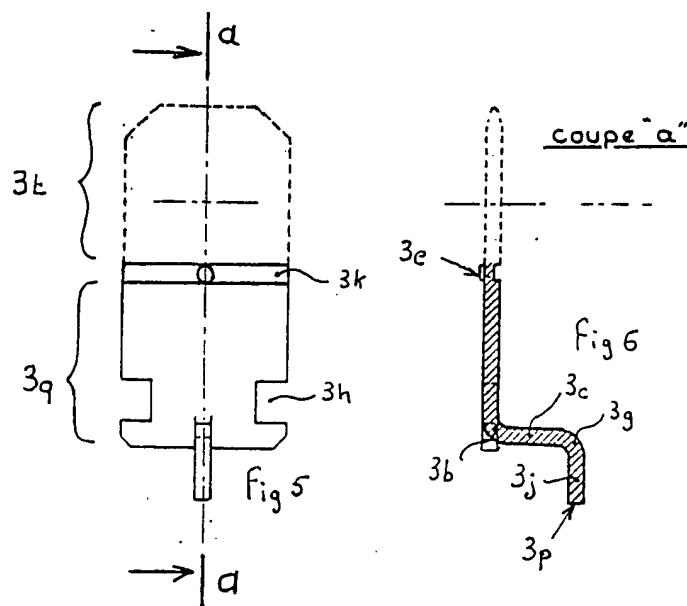
$\frac{1}{4}$ 

Fig 1

2/4

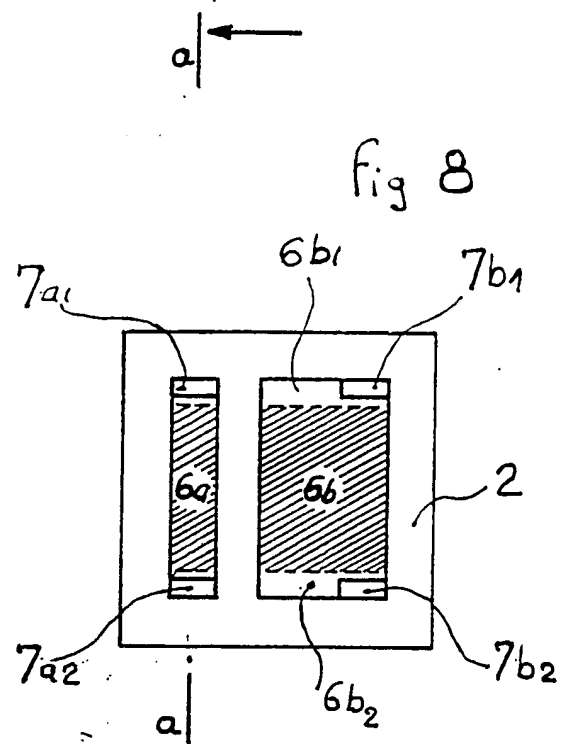
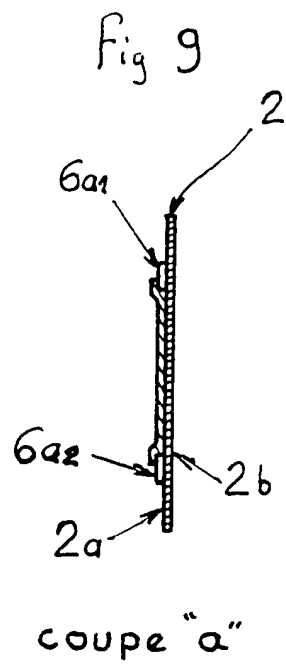


coupe "b"

$3/4$ 



4/4



Docket # GR 97 P 1593P

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: Lenniger et al.

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480